

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-336048

(43)Date of publication of application : 17.12.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/407

G06T 1/00

H04N 1/60

H04N 1/48

(21)Application number : 07-139489

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 06.06.1995

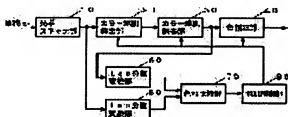
(72)Inventor : YAMAGUCHI YUKIO

(54) COLOR IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform appropriate ground detection and removal even when a ground part is provided with a color.

CONSTITUTION: This processor is provided with a color image read means 10, a ground detection means 20, a ground removal means 30, a first conversion means 50 for converting the output color image information of the image read means 10 to a color system separatable to hue information and information other than the hue information, a second conversion means 60 for similarly converting the color image information after the ground removal and the comparison means 70 of the output of the means 50 and 60. Further, it is provided with the means 80 for controlling a ground detection processing or a ground removal processing by a compared result or the means 40 and 80 for performing brightness correction to the color image information for which the ground removal is performed by the compared result. Further, it is provided with the means for storing the compared results of plural times and the respective means 40 and 80 of the ground detection and the ground removal and correction statistically compute respective processing parameters from the stored compared results and sets them to respective processings.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平8-336048

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/407		H 0 4 N 1/40	1 0 1 B
G 0 6 T	1/00		G 0 6 F 15/66	N
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N 1/40	D
	1/48			A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-139489

(22)出願日 平成7年(1995)6月6日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 山 口 幸 男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

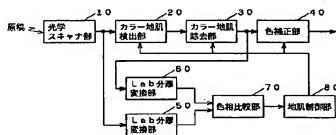
(74)代理人 弁理士 杉 信 興

(54)【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 地肌部が色彩を有している場合にも適切に地肌検出および除去を行う。

【構成】 カラー画像読み取り手段10と、地肌検出手段20と、地肌除去手段30と、画像読み取り手段10の出力カラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第1変換手段50と、同様に、地肌除去後のカラー画像情報を変換する第2変換手段60と、これら50, 60の出力の比較手段70とを備える。更に、比較結果によって地肌検出処理又は地肌除去処理を制御する手段80、あるいは、比較結果によって地肌除去したカラー画像情報に明度補正する手段40, 80を備える。さらに複数回の比較結果を記憶する手段を含み、地肌検出、地肌除去および補正の各手段40, 80は、記憶されている比較結果から統計的に各処理パラメータを演算し、各処理に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像情報を読み取る画像読み取り手段と、

上記カラー画像情報の地肌情報を検出する地肌検出手段と、

上記地肌情報をもとにして、上記カラー画像情報に対して地肌除去処理をおこなう地肌除去手段と、

上記画像読み取り手段より出力されたカラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第一の変換手段と、

上記地肌除去手段より出力されたカラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第二の変換手段と、

上記第一の変換手段および第二の変換手段の出力を比較する比較手段と、

上記比較手段の比較結果によって上記地肌検出手段における地肌検出処理を制御する地肌検出制御手段と、を有する画像処理装置。

【請求項 2】 装置は更に、比較手段の複数回の比較結果を記憶可能な記憶手段を含み、地肌検出制御手段は、該記憶手段に記憶されている比較結果から統計的に地肌検出処理パラメータを演算し地肌検出手段に設定する、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 カラー画像情報を読み取る画像読み取り手段と、

上記カラー画像情報の地肌情報を検出する地肌検出手段と、

上記地肌情報をもとにして、上記カラー画像情報に対して地肌除去処理をおこなう地肌除去手段と、

上記画像読み取り手段より出力されたカラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第一の変換手段と、

上記地肌除去手段より出力されたカラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第二の変換手段と、

上記第一の変換手段と上記第二の変換手段の出力を比較する比較手段と、

上記比較手段の比較結果によって上記地肌除去手段における地肌除去処理を制御する地肌除去制御手段と、を有する画像処理装置。

【請求項 4】 装置は更に、比較手段の複数回の比較結果を記憶可能な記憶手段を含み、地肌除去制御手段は、該記憶手段に記憶されている比較結果から統計的に地肌除去処理パラメータを演算し地肌除去手段に設定する、請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 カラー画像情報を読み取る画像読み取り手段と、

上記カラー画像情報の地肌情報を検出する地肌検出手段と、

上記地肌情報をもとにして、上記カラー画像情報に対し

て地肌除去処理をおこなう地肌除去手段と、

上記画像読み取り手段より出力されたカラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第一の変換手段と、

上記地肌除去手段より出力されたカラー画像情報を、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第二の変換手段と、

上記第一の変換手段と第二の変換手段の出力を比較する比較手段と、

10 上記比較手段の比較結果によって上記地肌除去手段の出力に補正処理を施す補正手段と、を有する画像処理装置。

【請求項 6】 装置は更に、比較手段の複数回の比較結果を記憶可能な記憶手段を含み、補正手段は、該記憶手段に記憶されている比較結果から統計的に補正処理パラメータを演算し補正処理に設定する、請求項 5 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【産業上の利用分野】 本発明は、原稿より読み取ったカラー画像データより地肌成分を除去して外部に出力する画像処理装置に関し、例えばカラープリンタやカラー複写機に使用する地肌除去処理装置に関する。

【0002】

30 【従来の技術】 特開平 5-207280 号公報には、スキャナで読み取った画像データを明度 L 成分データおよび色度 a、b 成分データに変換し、その L 成分に対してのみ、地肌検出および除去処理を施す地肌除去処理方法が開示されている。a、b 成分は、地肌除去処理による変化がないため、色相、彩度情報が保存された地肌除去出力（画像データ）を得ることができる。

【0003】

40 【発明が解決しようとする課題】 カラー原稿が対象の場合には、地肌部が色彩を有している場合があり、一概に濃度情報のみに着目した地肌除去処理では、適切な地肌検出および除去処理をおこなうのは困難である。従来技術では、カラー画像データの輝度情報に対応する L a b 表色系の L 成分のみに地肌検出および除去処理を施しているが、他の成分（a、b 成分）に応じた制御はおこなわれていない。地肌部が色彩を有している場合はこれが除去されない。

【0004】 本発明は上記の点を改善することを目的とする。すなわちより適切な地肌検出および除去を行うことを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像処理装置は、カラー画像情報を読み取る画像読み取り手段(10)と、上記カラー画像情報の地肌情報を検出する地肌検出手段(20)と、上記地肌情報をもとにして、上記カラー画像情報に対して地肌除去処理をおこなう地肌除去手段(3

0)と、上記画像読み取り手段(10)より出力されたカラー画像情報、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第一の変換手段(50)と、上記地肌除去手段(20)より出力されたカラー画像情報、色相情報と色相情報以外の情報とに分離可能な表色系に変換する第二の変換手段(60)と、上記第一の変換手段(50)および第二の変換手段(60)の出力を比較する比較手段(70)と、を備える。第1態様は更に、上記比較手段(70)の比較結果によって、上記地肌除去手段(20)における地肌除去処理を制御する地肌除去制御手段(80)を備えるが、第2態様は、上記比較手段(70)の比較結果によって上記地肌除去手段(30)における地肌除去処理を制御する地肌除去制御手段(80)を備え、第3態様は、上記比較手段(70)の比較結果によって上記地肌除去手段(30)の出力に補正処理を施す補正手段(40, 80)を備える。

【0006】本発明の一実施例は、比較手段(70)の複数回の比較結果を記憶可能な記憶手段(90)を含み、地肌除去制御手段(80)は、該記憶手段(90)に記憶されている比較結果から統計的に地肌除去処理パラメータ(地肌制御情報1)を演算し地肌除去手段(20)に設定し、地肌除去制御手段(80)は、該記憶手段(90)に記憶されている比較結果から統計的に地肌除去処理パラメータ(地肌制御情報2)を演算し地肌除去手段(30)に設定し、補正手段(40, 80)は、該記憶手段(90)に記憶されている比較結果から統計的に補正処理パラメータ(地肌制御情報3)を演算し補正処理に設定する。

【0007】なお、理解を容易にするためにカッコ内には、図面に示し後述する実施例の対応要素の記号を、参考までに付記した。

【0008】

【作用および効果】第一および第二の変換手段(50, 60)の出力の差は、地肌除去前後の色差すなわち色合いの変化を表す。比較手段(70)がこの色差(色差情報)を検出する。

【0009】第1態様では、比較手段(70)の出力(色差情報)に従って、地肌除去制御手段(80)が地肌除去手段(20)の地肌除去処理パラメータ(地肌制御情報1)を制御(フィードバック制御)するので、揮度情報のみに着目した従来方式よりもより適切な地肌除去処理を提供することができる。

【0010】第2態様では、比較手段(70)の出力(色差情報)に従って、地肌除去制御手段(80)が地肌除去手段(30)の地肌除去処理パラメータ(地肌制御情報2)を制御(フィードバック制御)するので、揮度情報のみに着目した従来方式よりもより適切な地肌除去処理を提供することができる。

【0011】第3態様では、比較手段(70)の出力(色差情報)に従って、補正手段(40, 80)が色補正処理をカラー画像情報に施すので、揮度情報のみに着目した従来方式よりもより適切な地肌除去処理を提供することができ

る。

【0012】本発明の一実施例では、記憶手段が比較手段(70)の出力(色差情報)を複数記憶し、記憶した色差情報から統計的に地肌除去手段(20)、地肌除去手段(30)あるいは補正手段(40, 80)での処理パラメータを制御するので、色差情報の信頼性が高く地肌除去の安定性が高い。揮度情報のみに着目した従来方式よりもより適切な地肌除去処理を提供することができる。

【0013】本発明の他の目的および特徴は、図面を参照した以下の実施例の説明より明らかになる。

【0014】

【実施例】

—第1実施例—

図1に本発明の第1実施例の構成概要を示す。この第1実施例は、カラー画像読取処理装置である。光学スキャナ部10がカラー原稿のカラー画像情報を、R(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の色分解で読取って各色画像データR、G、Bを生成し、カラー地肌除去部20およびLab分離変換部50に与える。カラー地肌除去部20は、地肌情報(地肌レベルGND)を検知しこれをカラー地肌除去部30に与える。カラー地肌除去部30は、地肌レベルGNDに対応したカラー地肌除去処理をカラー画像データR、G、Bに施す。地肌除去処理が施されたカラー画像データR、G、Bは色補正部40に与えられる。色補正部40は、地肌除去処理が施されたカラー画像データR、G、Bの明度を補正する。明度補正を施したカラー画像データR、G、Bは、図示しないプリンタ部に与えられ、そこでカラー記録色データ(例えばY、M、C)に変換され、記録用紙にプリントアウトされる。

【0015】また、光学スキャナ部10より出力されたカラー画像データR、G、Bと、カラー地肌除去部によってカラー地肌除去処理を施されたカラー画像データR、G、Bは、各々Lab分離変換部50および60に入力され、それぞれにおいて、L、a、b成分信号に分離される。分離された両者のL、a、b成分信号(50、60の出力)は色相比較部70に入力され、その比較結果が地肌制御部80に送信される。地肌制御部80は、色相比較部70からの信号(色差情報、a差信号、b差信号)に応じて上記のカラー地肌除去部20、カラー地肌除去部30および色補正部40の検出処理/パラメータ(地肌制御情報1)、除去処理/パラメータ(地肌制御情報2)および補正処理/パラメータ(地肌制御情報3)をリアルタイムに制御する。次に、上記各部の構成を説明する。

【0016】光学スキャナ部10：図2に光学スキャナ部10の構成概要を示す。光学スキャナ部10では原稿画像を読み取り、カラー画像データR、G、Bを出力する。蛍光灯11からでた光は原稿に当たり、その反射光は第一ミラー12、第二ミラー13、第三ミラー14を

経てレンズ15によってCCD16 (R, G, B各読取り用、計3組)の受光面に結像する。CCD16で原稿の濃淡は電気信号に変換され、増幅器17 (3組)により信号増幅された後、信号補正部18 (3組)によりシェーディング補正、暗電流補正、濃度設定等の信号補正を施され、A/Dコンバータ19 (3組)により画素当りR, G, B各8ビットの画像データに変換される。ここでCCD16 (の各組)は主走査方向に一列配置され、CCD16、ミラー等11~15が原稿に沿って副走査方向に移動し、以下同様に原稿を読み取る。尚、上記R, G, Bデータは明→暗で255→0のダイナミックレンジである。

【0017】カラー地肌検出部20:図3にカラー地肌検出部20の構成を示す。カラー地肌検出部20では、入力されたR, G, Bデータより原稿上の地肌情報GNDを検出する。光学スキャナ部10より取り込まれたR, G, Bデータは、RとG、GとB、RとB、の各々の組合わせて各々コンパレータ21~23に入力される。コンパレータ21~23では入力された2信号の大小関係を検出し、その検出結果を次段のデコーダ25に出力する。デコーダ25では3つのコンパレータ21~23の出力より、R, G, Bデータの最大値がいずれであるかを検出し、最大値色情報をもとにコンパレータ24に出力する。マルチプレクサ24は、最大値色のデータ (R, G, Bのいずれか1つのデータ (以下、max (R, G, B))を差分器26に与える。上記処理によって得られたmax (R, G, B) と、レジスタ27に保持されているしきい値 (地肌制御情報1) との差分値 (max (R, G, B) - しきい値) が、差分器26によって算出され、max (R, G, B) とともに乗算器28に与えられる。乗算器28は、差分値に対応する乗算係数を選択してmax (R, G, B) に乗算する。差分値に割り当てられている乗算係数は次の通りである:

差分値	乗算係数
20以上	0.5
20未満、5以上	0.75
5未満、-5以上	0.875
-5未満	1

【0018】上記のように、max (R, G, B) が、レジスタ27に与えるしきい値 (地肌制御情報1) と比較して大きいほど、乗算器28はmax (R, G, B) の値が小さくなるように重み付けをする様に乗算処理を施し、得た積を地肌情報GNDとして、カラー地肌除去部30に与える。そのときの入力値max (R, G, B) と出力値GNDの関係 (入、出力特性) を図4に示す。カラー画像データR, G, Bの最高値max (R, G, B) が高い程、GNDのレベルが高い。

【0019】カラー地肌除去部30:図5にカラー地肌除去部30の構成を示す。カラー地肌除去部30では、上記カラー地肌検出部20の出力GNDを用いて、地肌

除去処理を行なう。光学スキャナ部10より読み取られたカラー画像データR, G, Bは、各々独立に地肌除去処理を施され、それらの処理ブロックはR, G, B各々に対して、図5に示すように、同一の構成である。そこでカラー画像データRの地肌除去処理のみを説明すると、入力データRはコンパレータ31Rによりカラー地肌検出部出力GNDとの大小関係を比較され、その比較結果によってマルチプレクサ34Rが、地肌除去画像データRを生成する。マルチプレクサ34Rには、入力画像データRに対して図6に示す様な傾きM1 (地肌制御情報2:レジスタ32Rに保持) に応じた入出力変換する乗算/加算器33Rの出力 (図6に示す変換後のもの) と、入力画像データRそのもの (図6に示す変換前のもの) とが入力される。ここで入力データRがGND値よりも小さい場合には、乗算/加算器33Rによって傾き変換されたデータ (図6に示す変換後のもの) が、そうでない場合は入力データR (図6に示す変換前のもの) がスルーで出力される。尚、乗算/加算器33Rでは、次に示す入出力変換式に応じて入力データRを変換し出力する:

出力データ=入力データ×M1-(M1-1)×GND
ただし、M1≥1。

【0020】色補正部40:図7に色補正部40の構成を示す。色補正部40では、上記カラー地肌除去部30の出力に対して、色補正処理を行う。カラー地肌除去部30により地肌処理されたカラー画像データR, G, Bは、色補正部40に入力され、乗算器42R~42BによってR, G, B独立に明度補正用の乗算処理が施される。ここで入力データに施される乗算処理出力の入出力変換式を以下に示す。尚、傾き量を示す変数M2 (地肌制御情報3) は、R, G, B毎に独立にレジスタ41R~41Bに保持されている:

乗算処理出力=入力データ×M2

図8に、色補正部40における入力画像データと出力画像データの相関 (入、出力特性) を示す。

【0021】Lab分離変換部50:図9にLab分離変換部50の構成を示す。Lab分離変換部50は、光学スキャナ部10が出力する地肌除去前のカラー画像データR, G, BをLab表色系の信号L, a, bに変換し分離して、色相比較部70に与える。入力された地肌除去前のカラー画像データR, G, Bは、マトリクス回路51に入力され、L, a, b各信号にマトリクス演算されて出力される。尚、上記マトリクス回路51においてマトリクス演算に用いられる乗算係数は、任意の値を選択でき、マトリクスメモリ52にその値を保持している。このマトリクスメモリ52の内容は外部から変更可能である。

【0022】Lab分離変換部60:この構成は上述のLab分離変換部50の構成と同じである。しかしこのLab分離変換部60には、カラー地肌除去部30が出力

力する地肌除去後のカラー画像データR、G、Bが与えられるので、L a b分離変換部60は、地肌除去をしたカラー画像データR、G、Bをマトリクス演算によりL、a、b各信号に変換して色相比較部70を与える。
 【0023】色相比較部70：図10に色相比較部70の構成を示す。色相比較部70では、L a b表色系の2入力（地肌除去前、後）間の色相を比較し、両者の色差（色差情報）と、a信号の地肌除去前、後間の差信号（a差信号）、および、b信号の地肌除去前、後間の差信号（b差信号）を、地肌制御部80に出力する。これにおいて、光学スキャナ部10の出力画像データR、G、BをL a b変換した、L a b分離変換部50の出力と、地肌除去をした、L a b分離変換部60の出力の、a、bおよびL信号のそれぞれの差信号（a差信号、b差信号、L差信号）を差信号71〜73によって求め、a差信号、b差信号およびL差信号として参照用テーブル74に与え、かつ、a差信号およびb差信号は地肌制御部80に与える。

【0024】参照用テーブル74には外部から制御可能なRAM75が接続されており、参照用テーブル74より、以下に示す演算をテーブル変換によって実行した結果が、色差信号（色差情報）として発生され、地肌制御部80に与えられる：

色差信号 = ((L差信号の二乗) + (a差信号の二乗) + (b差信号の二乗)) の正の平方根。

【0025】地肌制御部80：図11に地肌制御部80の構成を示す。地肌制御部80では、色相比較部70の出力（a差信号、b差信号および色差情報）に応じて、上述のカラー地肌除去部20、カラー地肌除去部30および色補正部40に、各処理パラメータを指定する地肌制御情報1、2および3（処理パラメータ）を与えて、それらのレジスタ27、32 R〜32 Bおよび41 R〜41 Bに格納する。すなわち、カラー地肌除去部20、カラー地肌除去部30および色補正部40の処理をリアルタイムに制御する。

【0026】地肌制御部80内のCPU81は、色相比較部70からの色差信号（色差情報）に応じて、地肌制御部80内のROM82を参照し、ROM82に保持されているデータを逐次読み出す。ROM82には、カラー地肌除去部20、カラー地肌除去部30および色補正部40の各パラメータ（地肌制御情報1、2および3）が保持されており、読みだされた上記パラメータは、それぞれのユニット20、30および40に搭載されているレジスタに新たに設定される。

【0027】まず、色相比較部70の出力によってカラー地肌除去部20の除去処理を制御する場合について説明する。例えば色相比較部70の出力（色差信号＝色差情報）が比較的大きい場合、すなわちカラー地肌除去処理を施したために、カラー画像データR、G、Bの色相が大きく変化してしまった場合には、CPU81は、ま

ず、現状においてカラー地肌除去部20内のレジスタ27に設定されている値（地肌制御情報1）を読み出し、現状設定されている値よりも1ステップ大きな値（地肌制御情報1）を地肌制御部80のROM82から読み出し、レジスタ27に設定し直す。それによってカラー地肌除去部20の差信号26の出力は変更前より小さくなり、乗算器28の出力GND値は現状よりも大きくなる。GND値が大きくなることにより、地肌部領域における、カラー地肌除去部30における乗算/加算器33 R〜33 Bの出力データは小さくなり、結果として、カラー地肌除去部30におけるカラー地肌除去処理の強度が弱まる。また色相比較部70の出力（色差信号＝色差情報）が小さい場合には、レジスタ27の値（地肌制御情報1）を維持し、カラー地肌除去部30におけるカラー地肌除去処理の強度を変更せず、色相比較部70の出力（色差信号＝色差情報）がほとんど0であった場合には、レジスタ27の値（地肌制御情報1）をより小さな値に変更し、カラー地肌除去処理の強度をあげる。

【0028】次に、色相比較部の出力（色差信号＝色差情報）によってカラー地肌除去部30の除去処理を制御する場合について説明する。カラー地肌除去部20の例と同様に、カラー画像データR、G、Bの色相が大きく変化した場合は、レジスタ2 R〜32 Bに保持されているM1値（地肌制御情報2）を現状よりも小さくするように制御する。ただしM1値はアルゴリズム上、最小値は1となる。M1値が小さくなると地肌除去部30の入、出力は比例（直線）に近くなり、結果としてカラー地肌除去部30のカラー地肌除去処理の強度が弱まる。また色相比較出力（色差信号＝色差情報）が小さい場合には上記レジスタの値を維持し、カラー地肌除去処理の強度を変化させず、色相比較出力（色差信号＝色差情報）がほとんど0であった場合には、レジスタ32 R〜32 Bをより大きな値（地肌制御情報2）に変更し、カラー地肌除去処理の強度をあげる。

【0029】次に色相比較部70の出力（a差信号、b差信号）によって色補正部40の補正処理を制御する場合について説明する。CPU81は、色相比較部70より入力されたa、b差信号からカラー地肌除去後の色相のバランスのずれを演算し、色補正部40におけるカラー画像データR、G、Bそれぞれの傾き量M2（地肌制御情報3）をデータ参照用のROM82より読み出す。ここで色相のバランスのずれとは、カラー地肌除去により色相がどの方向にどれだけ変化したかを示すものである。ROM82より読みだされたM2の値（地肌制御情報3）はR、G、B毎に色補正部40のしきい値に傾き量M2として設定され、カラー地肌除去による色相のバランスを補正する。

【0030】以上より上述の第1実施例では、光学スキャナ部10が出力するカラー画像データとカラー地肌除去部30が出力する地肌除去後のカラー画像データの

色差をLab分離変換部50、60と色差比較部70により求めて、その比較結果に応じて地肌制御部80がカラー地肌検出部20、カラー地肌除去部30および色補正部40の各パラメータ(地肌制御情報1~3)を逐次変更し、各ユニット20~40に対してフィードバック制御をかけける。例えば、カラー地肌除去処理が必要以上におこなわれて上記色差が大きくなりすぎた場合には、カラー地肌検出部20やカラー地肌除去部30においておこなう地肌検出、地肌除去の強度が弱まる様な方向にパラメータ(地肌制御情報1、2)を変更し、逆に上記

色差が小さい場合には上記パラメータの内容はそのまま維持され、あるいは地肌検出、除去の強度が強まる方向に処理がおこなわれる。

【0031】-第2実施例-

本発明の第2実施例の構成概要を図12に示す。この第2実施例は、図1に示す第1実施例の色相比較部70と地肌制御部80の間にシフトレジスタ部90が介挿されている。シフトレジスタ部90の構成を図13に示す。シフトレジスタ部90は、8段構成のフリップフロップにより構成されており、シフトレジスタ部90では色相比較部70からのシリアル出力データを8画面分ラッチし、地肌制御部80にラッチデータをパラレル出力する。

【0032】Lab分離変換部50、60が発生する各L、a、b成分信号は色相比較部70に入力され、その比較結果(a差信号、b差信号&色差信号)が、シフトレジスタ90に逐次記憶されていく。シフトレジスタ90に記憶された比較結果は、所定画面分をまとめて(パラレルに)地肌制御部80に送信される。地肌制御部80は、シフトレジスタ90より読みだした主走査8画面分の比較結果データの、重み付け平均値を算出して、得た平均値に応じて、カラー地肌検出部20、カラー地肌除去部30および色補正部40の処理パラメータ(地肌制御情報1~3)を、上述の第1実施例の場合と同様に、リアルタイムに制御する。この第2実施例では、8画面の色差(a差信号、b差信号&色差信号)の平均値に基づいて処理パラメータ(地肌制御情報1~3)を定め、この平均値がいわば原稿上の画面単位での地肌検出値を統計的に処理した値であるので、原稿全体の地肌により近い可能性が高く、その分、色差情報の信頼性が高く、地肌除去精度が高い。なお、統計的処理として、他のもの、例えば単純平均値演算、包絡値(平滑値)演算あるいは各値の2乗値の和の平方根を求める2乗平均値演算を用いてもよい。

—その他の実施例—

上記2実施例において、光学スキャナによりカラー画像情報を読み取っているが、他の手段によってカラー画像情報を読み取る構成であってもよい。上記2実施例において、光学スキャナより読み取った入力画像データは、Lab表色系に変換されているが、それ以外にも色差情

報に相当する情報とそれ以外の情報とに分離・変換可能な表色系ならば他の表色系変換を本発明に適用することも可能である。

【0033】また上記2実施例において、カラー画像データR、G、Bの最大値を用いたカラー地肌検出処理(20)をおこなっているが、他の手法を用いた地肌検出手段を本発明に使用することも可能である。

【0034】また上記2実施例において、カラー地肌検出処理(20)により求めたデータGNDをしきい値として利用したカラー地肌除去処理(30)をおこなっているが、他の手法を用いた地肌除去手段を本発明に使用することも可能である。

【0035】また上記2実施例において、カラー地肌除去処理(30)したカラー画像データR、G、Bに対してR、G、B各々にオフセット値を加算する色補正処理(40)を施しているが、他の手法を用いた色補正処理を本発明に使用することも可能である。

【0036】また上記2実施例において、カラー地肌除去処理(30)の前後において地肌除去前と後の色差情報を色差比較部70によって検出しているが、他の手法によって上記色差情報を求める比較手段を本発明に使用することも可能である。

【0037】また第2実施例において、シフトレジスタ部90は、シフトレジスタが8段構成になっているが、より多くあるいは少ない段数で構成されていてもよい。また色相比較部70からの比較結果を他の記憶手段によって記憶する構成であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の構成概要を示すブロック図である。

【図2】 図1に示す光学スキャナ部10の構成を示すブロック図である。

【図3】 図1に示すカラー地肌検出部20の構成を示すブロック図である。

【図4】 図3に示すマルチプレクサ24の出力max(R、G、B)とカラー地肌検出部20の出力GNDの相関を示すグラフである。

【図5】 図1に示すカラー地肌除去部30の構成を示すブロック図である。

【図6】 図5に示すカラー地肌除去部30の入力画像データと出力画像データの相関を示すグラフである。

【図7】 図1に示す色補正部40の構成を示すブロック図である。

【図8】 図7に示す色補正部40の入力画像データと出力画像データの相関を示すグラフである。

【図9】 図1に示すLab分離変換部50の構成を示すブロック図である。

【図10】 図1に示す色相比較部70の構成を示すブロック図である。

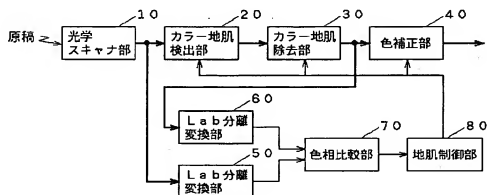
【図11】 図1に示す地肌制御部80の構成を示すブ

ロック図である。

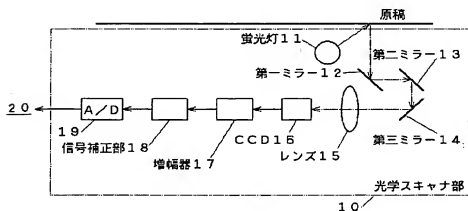
【図 12】 本発明の第 2 実施例の構成概要を示すブロック図である。

* 【図 13】 図 12 に示すシフトレジスタ部 90 の構成を示すブロック図である。

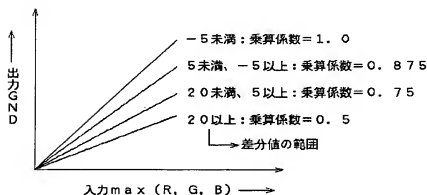
【図 1】



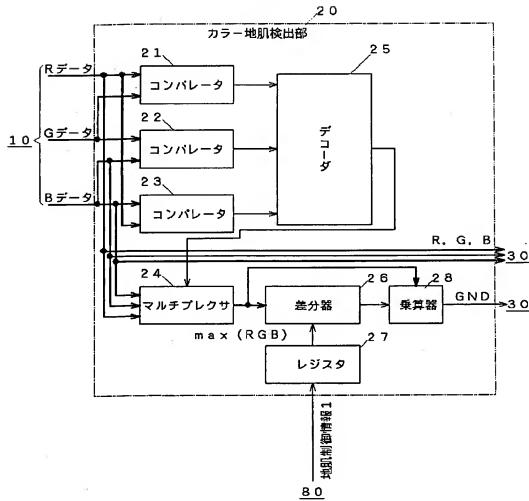
【図 2】



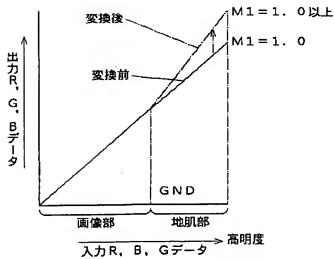
【図 4】



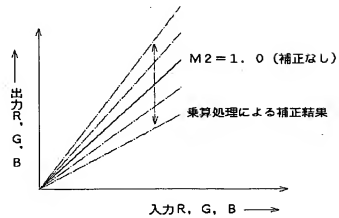
【図3】



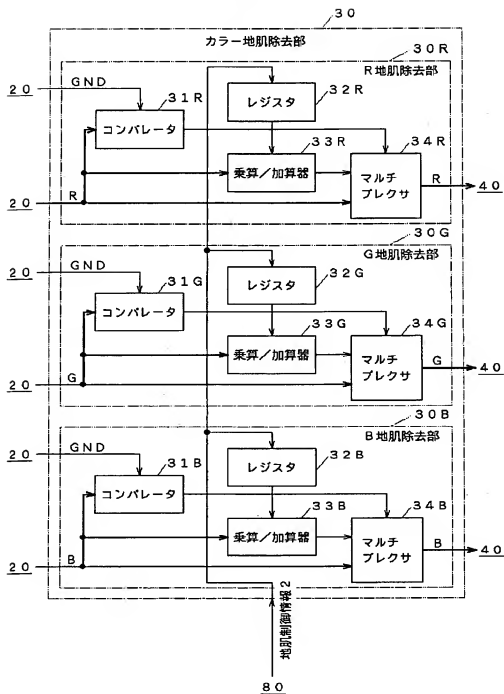
【図6】



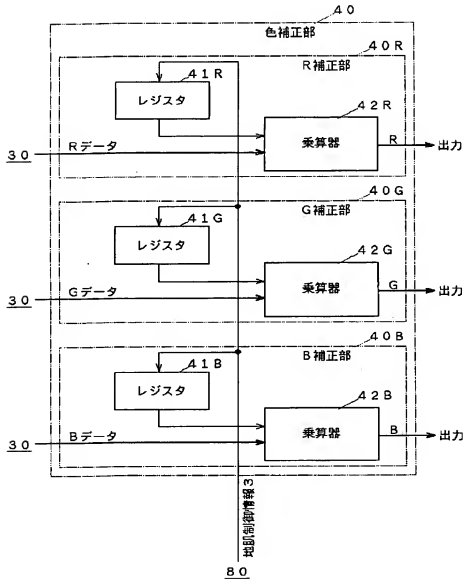
【図8】



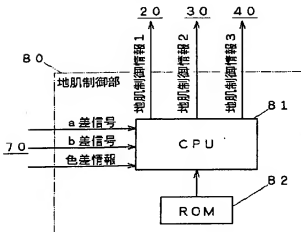
【図5】



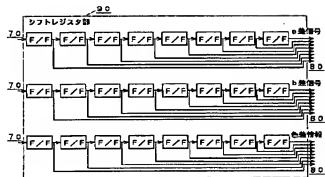
【図7】



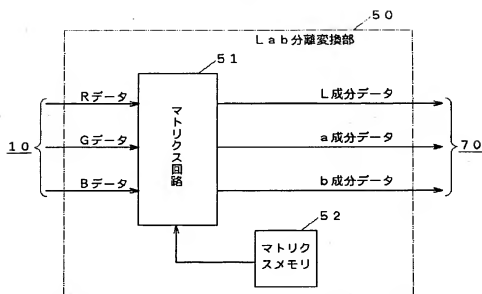
【図11】



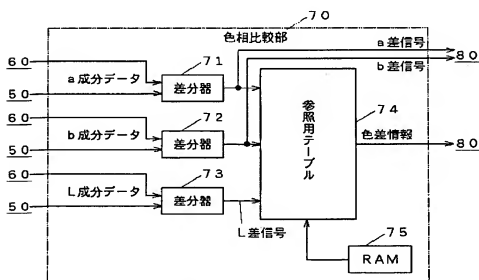
【図13】



【図9】



【図10】



【図12】

